



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **307307**

(13) B1

(51) Int Cl<sup>7</sup> E 21 B 33/035, 7/128, 41/08, 43/01

## Patentstyret

(21) Søknadsnr	19975064	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	1997.11.03	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	1997.11.03	(30) Prioritet	Ingen
(41) Alm. tilgj.	1999.05.04		
(45) Meddelt dato	2000.03.13		

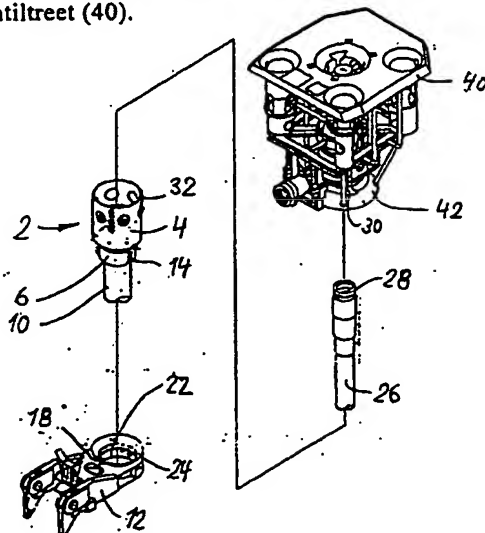
(71) Patenthaver	Kongsberg Offshore AS, Postboks 1012, 3601 Kongsberg, NO
(72) Oppfinner	Patrice Aguilera, Hvalstad, NO Tore Knoph, Hokksund, NO Karl-Arne Bertelsen, Kongsberg, NO
(74) Fullmektig	Onsagers AS, 0103 Oslo

(54) Benevnelse Anordning til bruk ved anbringelse og innretting av et ventiltre

(56) Anførte publikasjoner US 5005650, US 4629003, US 4437521

(57) Sammendrag Monteringsanordning til montasje av et ventiltre (40) på et brønnhode (28) til havs, til bruk under en senkning av ventiltreet (40) fra en plattform til en boremal som befinner seg på havbunnen.

Ifølge oppfinnelsen omfatter monteringsanordningen en entringssylinder (2) med endepartier (4,6) til forbindelse med respektive partier (22, 42) av boremalen og ventiltreet (40). Endepartiene (4,6) av entringssylinderen (2) omfatter innrettingsorganer (14,16,30,32) som er innrettet til inngrep med samvirkende innrettingsorganer (18,30) av boremalen og ventiltreet (40).



Oppfinnelsen angår en anordning til bruk ved anbringelse og innretting av et ventiltre som kan bli senket fra en plattform til et brønnhode som befinner seg på en havbunn, hvilket ventiltre har en entringstrakt som er utvidet nedad, og orienteringsorganer for vinkelposisjonering av ventiltreet i forhold til brønnhodet, og koblingsorganer for tilkobling av ventiltreet til brønnhodet, hvor anordningen omfatter et sideelement av en boremal som har et opptagningsområde, som er innrettet til opptagelse av et lederør, hvor opptagningsområdet omfatter et konusformet traktparti og et sylindrisk opptagningsparti, og lederøret er innrettet til mottakelse av foringsrøret med brønnhodet og anordningen videre omfatter en sylindrisk adapter for å lette nedføringen av ventiltreet i forhold til sideelementet.

I US 5 005 650 beskrevet et bunnrammeparti med et lederør ved en konvensjonell anordning til boring og komplettering av en brønn. Utenpå lederøret er det anordnet en mellomring med en orienteringsknast, hvormed et gjenvinnbart parti av bunnrammen kan bli orientert. En innerring til anbringelse utenpå mellomringen har spor hvori orienteringstappen kan bli trædd, for å styre og orientere det gjenvinnbare parti av bunnrammen. I tillegg er det på innerringen anordnet en gripeanordning omfattende låsetapper som kan bli brakt i inngrep med et spor i mellomringen for å fastholde lederøret aksialt. Dette skrift angår således et gjenvinnbart bunnrammeparti, noe som ikke er gjenstand for den foreliggende oppfinnelse.

Videre er det fra tidligere kjent at det ved montasje av et ventiltre på et brønnhode blir benyttet styrelinjer som forløper fra plattformen til boremalen, idet styrelinjene nedentil er forbundet med styrestolper hvorpå hylser av ventiltreet blir trædd, og som skaffer en nøyaktig innretting av ventiltreet i et horisontalplan i forhold til boremalen.

Således er det eksempelvis fra søkerens norske søknad 944545 (tilsvarende GB 2 285 274) kjent bruk av slike føringslinjer. Fra denne søknad er det videre kjent en bunnramme eller boremal som omfatter en sentral del og utsvingbare armer. Under hver av de utsvingbare armer er det dannet en brønn, og på den sentrale del er det anbrakt en manifold. Hver brønn blir tilkoblet manifolden via respektive ledninger.

Hver brønn blir komplettert ved at det først blir boret et hull i den underliggende formasjon gjennom en åpning i en arm. Deretter blir et lederør satt i hullet og faststøpt der, slik at det kan bære tungt utstyr. Øverst på

lederøret er det fastsveiset et lederørhus som omfatter utvendige orienteringsorganer tildannet som knaster, som er innrettet til inngrep med motsvarende slisser eller spor i armen. Til dette lederørhus er det festet en "guide base" eller styrebasis eller -plate. I hjørnene av denne plate er det anordnet styrestolper hvorfra det forløper styreliner til havoverflaten. Under senkingen av lederøret/plate-montasjen gjennom åpningen i armen, bevirker orienteringsorganene dreining av denne montasje inntil den har blitt orientert korrekt i forhold til bunnrammens sentrale del.

Det skal herunder bemerkes at lederørhuset er avtrappet innvendig for opphengning av foringsrør som blir innført i brønnen.

Når et ventiltre ifølge NO A 944545 skal bli satt på plass på brønnen, blir dette senket og samtidig styrt av styrelinene slik at ventiltreet blir orientert korrekt i forhold til manifolden på bunnrammens sentrale del. Dette er meget viktig fordi ventiltreet og manifolden har rørkoblingsdeler som skal bli sammenkoblet etter nedsenkingen av ventiltreet og toleransen for den innbyrdes vinkelorientering av ventiltreet og manifolden er derfor liten.

Ved bruk av styreliner for boremalers på meget store dyp vil en slik innretting være forbundet med vanskeligheter, idet det lett vil inntreffe en sammenfiltring av styrelinene. Likeledes vil det være vanskelig å opprettholde en tilstrekkelig stor strekkraft i styrelinene.

Oppfinnelsen er en videreutvikling av gjenstanden for den norske søknad 944545, og hensikten med oppfinnelsen er å skaffe en anordning av den innledningsvis nevnte type som muliggjør den ovennevnte innretting.

Det karakteristiske ved anordningen ifølge oppfinnelsen fremgår av de i kravene angitte, kjennetegnende trekk.

Oppfinnelsen vil i det følgende bli beskrevet nærmere under henvisning til tegningen som skjematisk viser en utførelsesform for anordningen ifølge oppfinnelsen.

Fig. 1 er et perspektivriks av en bestanddel av et ventiltre som er montert på et sideelement av en boremal under anvendelse av anordningen ifølge oppfinnelsen, idet bestanddelen og sideelementet har blitt trukket fra hverandre.

Fig. 2 viser et sideriss av en adapter ifølge oppfinnelsen, som er anbrakt i et opptagningsområde av et sideelement av en boremal, idet dette parti er gjennomskåret.

5 Fig. 3 er et forstørret perspektivrikk av det parti som på fig. 2 er angitt med A.

Fig. 4 er et perspektivrikk av en entringstrakt av ventiltreet.

Fig. 5 er et sideriss av et sideelement som bærer en adapter.

Fig. 6 viser et lengdesnitt etter linjen VI-VI på fig. 5.

10 Ved referanse til tegningen skal det i det følgende med retningsangivelsen "opp" forstås retningen mot den kant av tegningsbladet som vender bort fra leseren.

På fig. 1 er det vist en adapter eller orienteringsstykke 2 med et øvre sylinderformet rørparti 4 og et nedre sylinderformet rørparti 6 som er innbyrdes forbundet via et konusformet rørparti 8 slik det bedre fremgår av  
15 fig. 2. Det nedre rørparti 6 er innrettet til først å bli fast forbundet med et øvre parti av et lederør 10 med en ytterdiameter på f.eks. 30" (762 mm). Lederøret 10 blir deretter trædd gjennom et opptagningsområde 22 av et side- eller vingeelement 12, som er hengslet til et midtparti av en boremal (ikke vist), og ned i en brønn (ikke vist). Et slikt sideelement til bruk ved  
20 boremaler hvor det ikke forløper styreliner mellom en boremal og en plattform ved havoverflaten, er beskrevet i norsk patentsøknad nr. 975065 hvor det er henvist til søkerens søknad nr. 944545.

En orientering eller innretting av adapteren 2 i forhold til sideelementet 12 kan bli oppnådd ved hjelp av utsparinger 14 som også kan kalles første  
25 orienteringsorganer, som er tildannet i det nedre rørparti 6 av adapteren 2, og som er innrettet til opptagelse av motsvarende, radiale innad ragende knaster 18 som også kan kalles andre orienteringsorganer 18, av et sylindrisk parti 16 av opptagningsområdet 22 av sideelementet 12. Dette inngrep oppnås ved en egnet rotasjon av adapteren 2 i forhold til sideelementet 12 når  
30 disse blir brakt i inngrep under en senkning av adapteren 2 fra plattformen (ikke vist) og en innføring av adapteren 2 i opptagningsområdet 22. Et konusformet traktparti 24 av opptagningsområdet 22 letter denne innføring som blir styrt av et fjernstyrt undervannsfartøy.

Gjennom lederøret 10 forløper det et foringsrør 26 med en ytterdiameter på f.eks. 20" (508 mm) som oventil er fast forbundet med et brønnhode 28. Dette foringsrøret 26 er fast forbundet med lederør 10 ved faststøping.

5 I det øvre rørparti 4 av adapteren 2 er det tildannet minst én knast eller ribbe som også kan kalles et tredje orienteringsorgan 32, som rager radialt utad.

Et ventiltre 40 har nedentil en nedad åpen entringstrakt 42 som er utvidet nedad, og som oventil går over i et sylindrisk rørformet parti 43 (se fig. 4) med en innerdiameter som er litt større enn ytterdiameteren av det øvre rørparti 4 av adapteren 2. Dette rørformede parti 43 av ventiltreet 40 er  
10 forsynt med et nedad åpent styrespor 30 som også kan kalles et fjerde orienteringsorgan som er tilpasset en knast 32 av adapteren 2, idet denne knast 32 også kan kalles et tredje orienteringsorgan,.

Ved senkning av ventiltreet 40 mot brønnhodet 28 ved hjelp av en rørstreng (ikke vist) slik at brønnhodet 28 først blir ført inn i entringstrakten 42 og  
15 deretter inn i det rørformede parti 43 av ventiltreet 40 hvorunder knastene og styresporene av ventiltreet 40 resp. adapteren 2 kommer i innbyrdes inngrep, oppnås det at ventiltreet 40 og adapteren 2 først blir innrettet innbyrdes, slik at det rørformede parti 43 av ventiltreet 40 og det øvre rørparti 4 av adapteren 2 forløper innbyrdes koaksialt og deretter at disse partier blir  
20 innrettet eller orientert innbyrdes i et horisontalplan og fastholdt i den innrettede stilling. Herunder kan sluttelig anleggflater av ventiltreet og brønnhodet komme i inngrep slik at ventiltreet blir understøttet.

Som det fremgår av det ovenstående blir kompletteringen av brønnen foretatt på den samme måte som den som er beskrevet i NO A 944545. Imidlertid er  
25 lederørhuset ifølge NO A 944545 modifisert og ovenfor kalt adapter, idet det er forsynt med et øvre sylindrisk parti som under senkingen av ventiltreet samvirker med en entringstrakt av dette for tilpasning eller orientering av ventiltreet i forhold til lederøret.

Fig. 6 viser mulig forbindelse mellom lederøret 10 og adapteren 4.

30 Som vist har det nedre, sylinderformede parti 6 en forlengelse 46. En sveis 48 skaffer en fast forbindelse av adapteren 2 til lederøret 10, og ved 50 er det tildannet samvirkende skuldre (ikke vist nærmere) av adapteren 2 og lederrøret 10 for opphengning av lederøret 10 i adapteren 2.

## PATENTKRAV

1. Anordning til bruk ved anbringelse og innretting av et ventiltre (40) som kan bli senket fra en plattform til et brønnhode (28) som befinner seg på en havbunn, hvilket ventiltre (40) har en entringstrakt (42) som er utvidet nedad, og orienteringsorganer (30) for vinkelposisjonering av ventiltreet (40) i forhold til brønnhodet (28), og koblingsorganer for tilkobling av ventiltreet (40) til brønnhodet (28), hvor anordningen omfatter et sideelement (12) av en boremal som har et opptagningsområde (22), som er innrettet til opptagelse av et lederør (10), hvor opptagningsområdet (22) omfatter et konusformet traktparti (24) og et sylindrisk opptagningsparti (16), og lederøret (10) er innrettet til mottakelse av brønnhodet (28) og anordningen videre omfatter en sylindrisk adapter eller orienteringsstykke (2) for å lette nedføringen av ventiltreet (40) i forhold til sideelementet (12),
- karakterisert ved at orienteringsstykket (2) omfatter
- et nedre parti (6) med første orienteringsorganer (14) som er innrettet til samvirkning med motsvarende innvendige, andre orienteringsorganer (18) av sideelementets (12) opptagningsparti (16),
  - et stumpkonusformet mellomparti (8) som er tilpasset formen av traktpartiet (24) av sideelementet (12), og
  - et øvre parti (4), som har en ytterdiameter som er større enn ytterdiameteren av det nedre parti (6) og er innrettet til opptagning i entringstrakten (42) av ventiltreet (40), og som har utvendige, tredje orienteringsorganer (32), som er innrettet til samvirkning med motsvarende, fjerde orienteringsorganer (30) i entringstrakten (42), hvorved det fås en riktig orientering av ventiltreet (40) før en tilkobling av dette til brønnhodet (28).
2. Anordning ifølge krav 1,
- karakterisert ved at de første og fjerde orienteringsorganer omfatter utsparinger (14,30) som er nedad åpne og utvidede, og at de andre og tredje orienteringsorganer omfatter radialt forløpende knaster (18,32) som er innrettet til innføring i de respektive utsparinger (14,30).

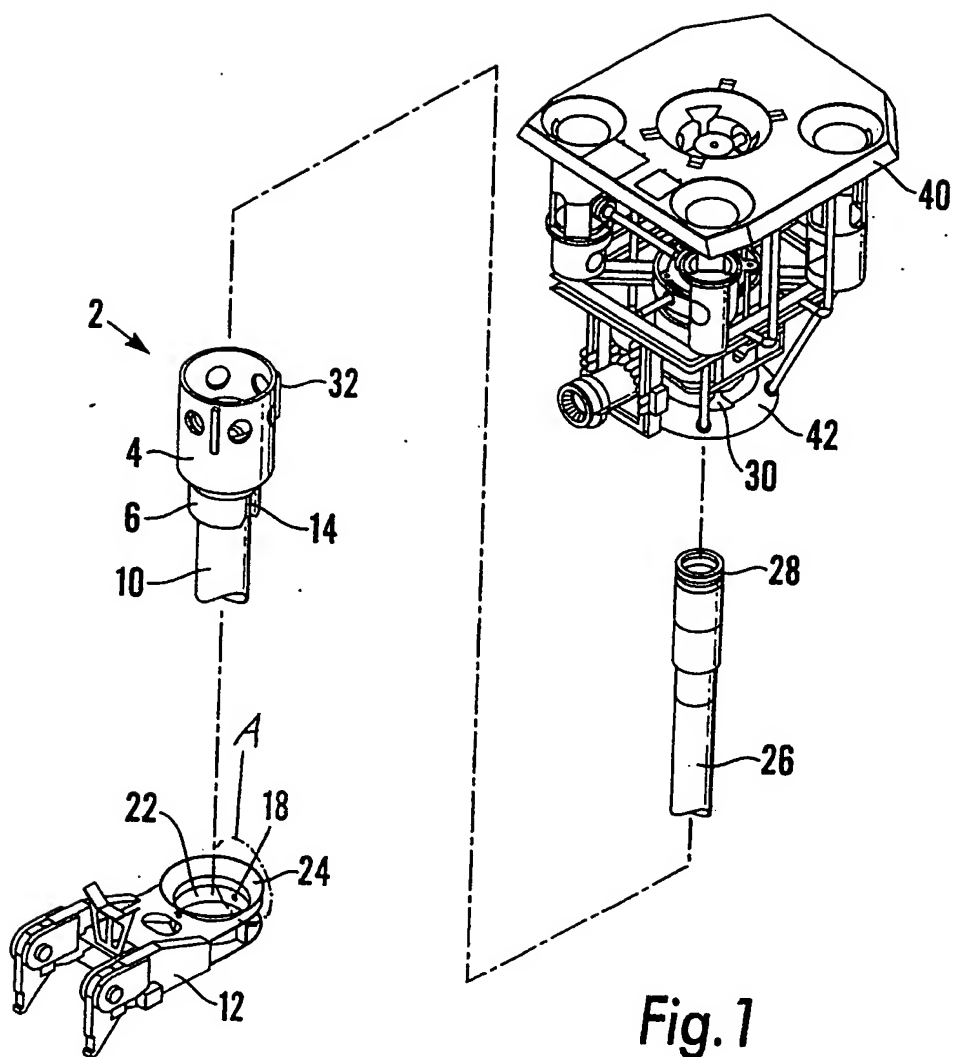


Fig. 2

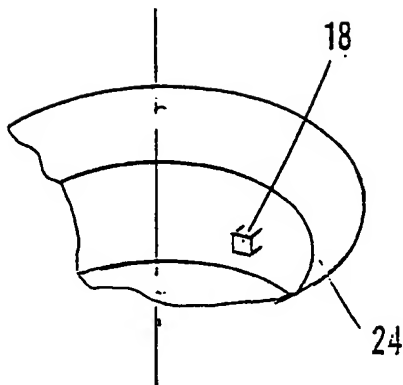
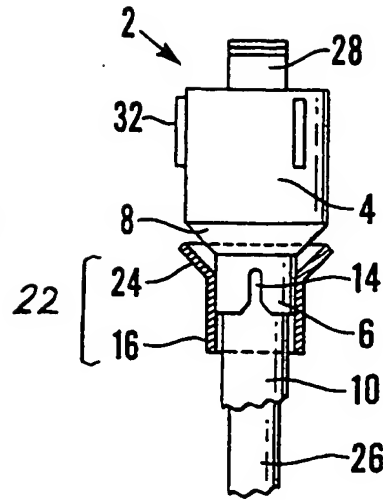


Fig. 3

Fig. 4

